

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-285133

(43)Date of publication of application : 01.11.1996

(51)Int.Cl.

F16K 51/00  
F16K 51/02

(21)Application number : 07-089914

(71)Applicant : NEC KANSAI LTD

(22)Date of filing : 17.04.1995

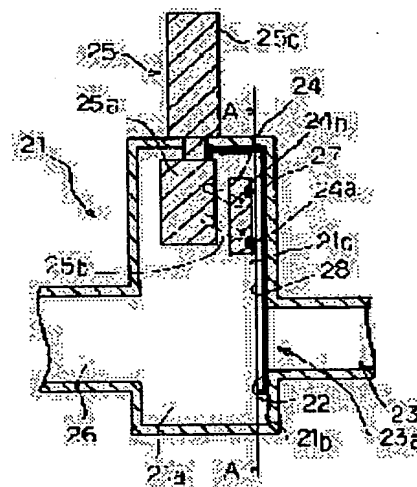
(72)Inventor : MURAKI MOTOO

## (54) GATE VALVE FOR VACUUM PROCESS DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To protect a sealing surface without enlarging it in the advancing-retreating direction of a valve body by installing a flexible plate-like shutter, which separates from the sealing surface at advancing time of the valve body and covers the sealing surface at retreating time of the valve body by interlocking with advancing-retreating operation of the valve body, in a bending shape in a movable condition.

**CONSTITUTION:** One end of a gate valve 21 having a valve chamber 21a inside is connected to the connecting side with a cylinder 25c of a valve body holding body structure 25a of a gate valve opening-closing means 25 to advance and retreat a valve body 24. A flexible plate-like shutter 27 which separates from a sealing surface 22 at advancing-retreating time of a valve body 24 and enters a retreating member 21c of the valve body 24 on the other end side and covers the sealing surface 22 at retreating time of its valve body 24 by interlocking with advancing-retreating operation of its valve body 24, is bent and installed in a movable condition. Therefore, the sealing surface 22 can be protected without enlarging it in the advancing retreating direction of the valve body 24.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-285133

(43) 公開日 平成8年(1996)11月1日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 K 51/00			F 1 6 K 51/00	A
51/02			51/02	B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-89914

(22) 出願日 平成7年(1995)4月17日

(71) 出願人 000156950

関西日本電気株式会社

滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号

(72) 発明者 村城 素生

滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号 関西日

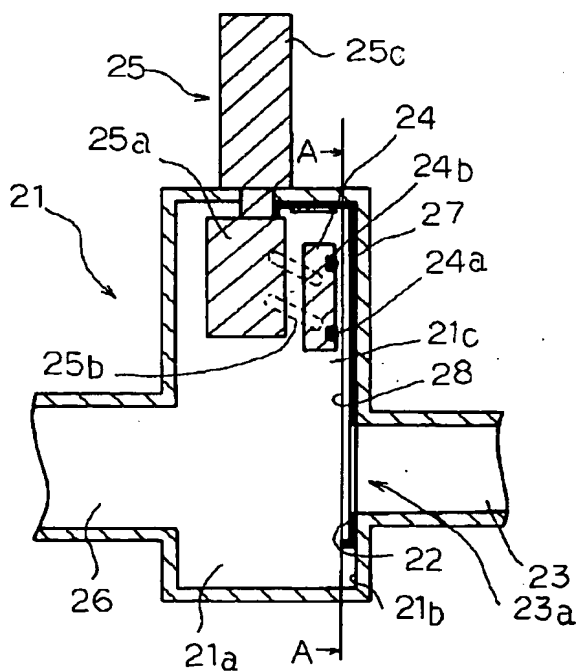
本電気株式会社内

(54) 【発明の名称】 真空プロセス装置用ゲートバルブ

(57) 【要約】

【構成】 一端が弁体保持構体25aに接続され、弁体24の進退動作に連動して弁体24の進出時にはシール面22より離脱し、弁体24の退入時にはシール面22を被覆するフレキシブルな板状のシャッタ27を有し、シャッタ27は弁室内面に沿って折り曲げ状であって可動状態に装着されていることを特徴とする。

【効果】 弁体の進退動作に連動して、シール面を離脱、被覆するシャッタがフレキシブルで折り曲げ状に装着されるのでゲートバルブ21の弁体24の進退方向の寸法を小さくできる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 閉成時には進出してシール面を覆い開成時にはシール面から離脱して退入する弁体と、この弁体を進退させるゲートバルブ開閉手段とを具備する真空プロセス装置用ゲートバルブにおいて、

一端が前記ゲートバルブ開閉手段に接続され、前記弁体の進退動作に連動して前記弁体の進出時には前記シール面より離脱し、前記弁体の退入時には前記シール面を被覆するフレキシブルな板状のシャッタを有し、前記シャッタは折り曲げ状であって可動状態に装着されていることを特徴とする真空プロセス装置用ゲートバルブ。

【請求項 2】 前記シャッタの一端側が弁室内の弁体の退入部において折り返されて前記ゲートバルブ開閉手段に接続され、弁体の進出に連動してシール面より離脱して退入し、弁体の退入に連動して進出してシール面を被覆することを特徴とする請求項 1 に記載の真空プロセス装置用ゲートバルブ。

【請求項 3】 閉成時には進出してシール面を覆い開成時にはシール面から離脱して退入する弁体と、この弁体を進退させるゲートバルブ開閉手段とを具備する真空プロセス装置用ゲートバルブにおいて、

前記弁体の開成時に前記シール面を被覆し、弁体の閉成に先立って立てる方向に回動離脱する保護部材を具備したことを特徴とする真空プロセス装置用ゲートバルブ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、真空室の隔離に用いるイオン注入装置、スパッタ装置等の真空プロセス装置用ゲートバルブに関し、特にゲートバルブ開成時のゲートバルブシール面への異物付着による汚染を防止する保護機構を有する真空プロセス装置用ゲートバルブに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 実開昭 62-16868 号公報に記載の従来のシール面への異物付着を防止する保護機構を有する真空プロセス装置用ゲートバルブの例を図 7、図 8 から説明する。図 7 は真空プロセス装置用ゲートバルブの開成時の断面図、図 8 は図 7 のゲートバルブの開成時の断面図を示す。1 は内部に弁室 1 a を有するゲートバルブで、2 は弁室 1 a と試料室 3 を開口部 3 a で気密に分離する弁室内面 1 b のシール面で、4 はシール面 2 を気密に密閉するリング 4 a をはめ込む第一の環状溝 4 b を有する主部 4 f と、リング 4 c をはめ込む第二の環状溝 4 d を有するシール面保護部 4 g とでなる弁体で、第二の環状溝 4 c の内側に開口部 3 a よりやや径の小さい弁体の開口 4 e を有し、5 は作動子で、操作部（図示せず）は弁室 1 a 外に配置し、作動子 5 で弁体 4 の進退動（図の上下方向）させ、さらにジャバラ 5 a を制御して弁体 4 の前後動（図の左右方向）を操作し、6 は試料室 3 の対向位置にあるイオンビームの入り口で、7 はシ

ール面 2 以外でリング 4 a が接触する弁室 1 a の内壁で、7 a は弁体 4 のシール面保護部 4 g の収容部である。

【0003】 この動作を以下に説明する。まずゲートバルブ 1 の閉じ方、即ち図 7 の状態から図 8 の状態への動作を説明する。作動子 5 により弁室 1 a のジャバラ 5 a を縮め、弁体 4 を第一の環状溝 4 b のリング 4 a および第二の環状溝 4 d のリング 4 c をシール面 2 および内壁 7 から浮かせた状態で進出（図の下方方向）させ、ジャバラ 5 a を伸ばしてシール面 2 に弁体 4 の第一の環状溝 4 b のリング 4 a を押しつけ開口部 3 a 密閉する。このとき第二の環状溝 4 d のリング 4 c もシール面保護部 4 g の弁室 1 a の収容部 7 a に入り内壁 7 に押しつける。

【0004】 つづいてゲートバルブ 1 の開け方、即ち図 8 の状態から図 7 の状態への動作を説明する。作動子 5 により弁室 1 a のジャバラ 5 a を縮め、弁体 4 を第一の環状溝 4 b のリング 4 a および第二の環状溝 4 d のリング 4 d をシール面 2 および内壁 7 から浮かせた状態で退入（図の上方向へ）させ、弁体 4 をジャバラ 5 a を伸ばしてシール面 2 に第二の環状溝 4 d のリング 4 c を弁の開口部 4 e が開口部 3 a に一致した位置に押しつける。このとき第一の環状溝 4 b のリング 4 a も弁室 1 a の内壁 7 に押しつける。この状態でイオンビーム入り口 6 からイオンビームを弁の開口部 4 d および開口部 3 a を経由して試料室 3 へ照射する。

【0005】 以上説明したように、シール面 2 はゲートバルブ閉成時は第一の環状溝 4 b のリング 4 a を介して、開成時は第二の環状溝 4 d のリング 4 c を介して弁体 4 で被覆されている。また、第一の環状溝 4 b および第二の環状溝 4 d のリング 4 a、4 c とともに、ゲートバルブ開時も、閉時もシール面 2 または内壁 7 に押しつけられている。

【0006】 このことにより、ゲートバルブ開成時も閉成時もシール面 2 に異物が付着して汚れることによる真空保持が悪くなることは少なくなり、ゲートバルブの清掃頻度を減少させることができる。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上記方法によりイオンビームを照射すると、リング 4 a、4 c と気密に接触するシール面 2 にもイオンビームが照射され異物で汚染されることを防止し、以後の気密な密閉を害なうことがない。しかし真空プロセス用ゲートバルブに設けたシール面の保護部の収容部 7 a が必要になり、シール面保護部 4 g を有しないゲートバルブに比較し、ゲート進退方向（図の上下方向）に大きくなるという欠点があった。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記課題を解決するために提案されたもので、第一の手段として、閉成時には進出してシール面を覆い開成時にはシール面から

離脱して退入する弁体と、この弁体を進退させるゲートバルブ開閉手段とを具備する真空プロセス装置用ゲートバルブにおいて、一端がゲートバルブ開閉手段に接続され、弁体の進退動作に連動して弁体の進出時にはシール面より離脱し、弁体の退入時にはシール面を被覆するフレキシブルな板状のシャッタを有し、前記シャッタは折り曲げ状であって可動状態に装着されていることを特徴とする真空プロセス装置用ゲートバルブを提供する。前記シャッタはその一端側が弁室内の弁体退入部において折り返されてゲートバルブ開閉手段に接続され、弁体の進出に連動してシール面より離脱して退入し、弁体の退入に連動して進出してシール面を被覆するよう構成するのが好ましい。なお、上記の「一端がゲートバルブ開閉手段に接続され、」の意味は「シャッタの一端が直接ゲートバルブ開閉手段に接続された」に限定されるものではない。シャッタとゲートバルブ開閉手段とを継ぐ継手部品や、場合によっては開閉手段に接続している弁体を介して接続されるものも含んでいる。

【0009】第二の手段として、閉成時には進出してシール面を覆い開成時にはシール面から離脱して退入する弁体と、この弁体を進退させるゲートバルブ開閉手段とを具備する真空プロセス装置用ゲートバルブにおいて、弁体の開成時にシール面を被覆し、弁体の閉成時に先立って立てる方向に回動離脱する保護部材を具備したことを特徴とする真空プロセス装置用ゲートバルブを提供する。

【0010】

【作用】第一の手段によれば、弁体の閉成時にシャッタが折り曲げ状に進退するので、大きな収容部を要しない。また、弁体が開いているときもシール面を被覆しているため、例えばイオンビーム照射時でも、シール面を汚染することはない。

【0011】第二の手段によれば、シール面を被覆する保護部材を開成時に立てる方向に回動離脱させるので、シール面の保護部のないゲートバルブに比較して奥行き（図面左右方向）は大きくなる場合があるが、弁体の進退方向（図面の上下方向）への大きくなり方は図7に示す従来技術例よりは小さく、弁体が開いているときもシール面を被覆しているため、イオンビーム照射時でも、シール面を汚染することがない。

【0012】

【実施例1】本発明の第一の手段による真空プロセス装置用ゲートバルブを図1、図2、図3、図4から説明する。図1は真空プロセス装置用ゲートバルブの開成時の断面図、図2は図1のA-Aの断面図、図3は図1のゲートバルブ閉成時の断面図、図6は図5のA-Aの断面図を示す。21は内部に弁室21aを有するゲートバルブで、22は弁室21aと試料室23を開口部23aで気密に分離する弁室内面21bのシール面である。24は閉成時には進出してシール面22を覆い、気密に密閉

するリング24aを環状溝24bに有し、開成時にはシール面22から離脱して退入部21cに退入する弁体である。25は弁体24を進退させるゲートバルブ開閉手段で、弁室21aの外部に配置したゲートバルブ駆動用シリンダ25cと、それに接続して弁室21a内に配した弁体保持構体25aと、この弁体保持構体25aと、弁体24を接続する弁体継手25bとよりなる。弁体24は弁室内面21b側部に設けたレール（図示せず）に沿って移動する。26は試料室23の対向位置にあるイオンビームの入り口である。27は開成時にシール面22を被覆するフレキシブルな板状のシャッタで、一端をゲートバルブ開閉手段25の弁体保持構体25aのシリンダ25c（図面上部）との接続側に接続し、弁室内面21bに沿って折り曲げ状であって可動状態に装着され、弁体24の進退動作に連動して弁体24の退入時に弁室内面21bに内接状態にシール面22を被覆し、弁体24の進出時にシール面22より離脱し、他端側も弁体の退入部21cに入る。28は開口部23aとシャッタ開口部27aが一致するようにシャッタ27の位置を決めるシャッタ固定部材である。シャッタ固定部材28はシャッタ27の側端部およびシャッタ27の進出時の先端部の位置決めと、シャッタの一面を弁室内面21bに接触させる押さえの働きをする一端側を弁室内面21b内面に固定したL字系のレールである。

【0013】この動作を以下に説明する。まずゲートバルブ21の閉じ方、即ち図1、図2の状態から図3、図4の状態への動作を説明する。ゲートバルブ駆動用シリンダ25cで弁体保持機構25aを進出させ、それに伴ってシャッタ27の一端側は進出し、他端側はシール面22を離脱し退入部21cに収容される。この動作と同時に弁体24が弁室内面21b側部のレール（図示せず）に沿って進出し、シール面22にリング24aを押しつけ開口部23aを密閉する。

【0014】つぎにゲートバルブの開け方を以下に説明する。すなわち図3、図4の状態から図1、図2の状態への動作を説明する。ゲートバルブ駆動用シリンダ25cにより弁室21aの弁体保持構体25aを退入させ、それに伴って弁体継手25bを経由して弁体24を弁室内面21a側部のレール（図示せず）に沿ってリング24aとともにシール面22から離脱させ、退入部21cに収容する。弁体保持構体25aの退入に伴ってシャッタ27の一端側も退入し、他端側は進出（図面の下側）し、シール面22を被覆し、開口部23aとシャッタ開口部27aが重なる。

【0015】この状態でイオンビーム入り口26からイオンビームを開口部23aを経由して試料室23へ照射する。このためイオンビームがシール面22を照射し汚染することはない。したがって、シール面22の汚染による弁体24とシール面22の密閉が害なわれることはない。

【0016】この実施例によれば、シャッタ27は弁体24が収容される退入部21cに収容されるので、図7に示す従来のゲートバルブのように、シール面22を保護する保護体のために特別な収容部を設ける必要がないので、弁体の進退方向を小さくでき、しかもシール面22への異物付着による気密不良を防止する。

【0017】上記実施例においては、シャッタ27の一端を弁体保持構体25aのゲートバルブ駆動用シリンダ25cとの接続点側に接続したが、弁体保持構体25aの先端側に接続し、シャッタ27の他端側が折り曲げ状にスライドするように構成してもよい。シャッタ27は弁体と同一方向にスライドするがフレキシブルで折り曲げ状に配置するので図7に示す従来のゲートバルブのように大きなシャッタ27の収容部を設ける必要がなく、収容部は小さくできる。

【0018】

【実施例2】本発明の第二の手段による真空プロセス装置用ゲートバルブを図5の開成時の断面図、図6の開成時の断面図を用いて説明する。11は内部に弁室11aを有するゲートバルブで、12は弁室11aと試料室13を開口部13aで気密に分離する弁室内面11bのシール面で、14は閉成時には進出してシール面12を被覆し気密に密閉するリング14aを環状溝14bに有し、開成時にはシール面12から離脱して退入する弁体である。15は弁体14を進退させるゲートバルブ開閉手段で、弁室11aの外部に配置したゲートバルブ駆動用シリンダ15cと、弁室11a内でそれに接続する弁体保持構体15aと、この弁体保持構体15aと弁体14とを接続する弁体継手15bとでなる。弁体14は弁室内面11b側部に設けたレール（図示せず）に沿って移動する。16は試料室13の対向位置にあるイオンビームの入り口である。18は弁体14の開成時にシール面12を被覆し、弁体14の開成時に先立って立てる方向に回動離脱する保護部材で、19は移動用腕19a、ベローズ19b、保護部材駆動用シリンダ19cおよび固定ピン19dから成る保護部材開閉手段で、保護部材18の一端を移動用腕19aに接続し、弁室11aの外部に真空を保持するベローズ19bを介して配設した保護部材駆動シリンダ19cで固定ピン19dを固定点にして駆動し、保護部材18の略中央には保護部材18を閉じたときに開口部13aと重なる位置に開口部13aの径よりやや小さい径の透孔18aを有する。

【0019】この動作を以下に説明する。まずゲートバルブ11の閉じ方、即ち図5の状態から図6の状態への動作を説明する。保護部材駆動用シリンダ19cで固定ピン19dを支点として移動用腕19aを引き、保護部材18をシール面12から回動離脱させ、開口部13aに対して立てる。つづいてゲートバルブ駆動用シリンダ15により弁室11a内の弁体保持構体15aを進出させ、それに伴って弁体継手15bを経由して弁体14を

弁室内面21b側部のレール（図示せず）に沿って移動させ、シール面12にリング14aを押しつけ開口部13aを密閉する。次にゲートバルブ11の開け方、即ち図6の状態から図5の状態への動作を説明する。ゲートバルブ駆動用シリンダ15により弁室11a内の弁体保持構体15aを退入させ、それに伴って弁体継手15bを経由して弁体14を弁室内面11b側部のレールに沿ってリング14aとともにゲートバルブシール面12から離脱させる。つづいて保護部材駆動シリンダ19cを固定ピン19dを介して移動用腕19aを押し保護部材18がシール面12を被覆する。このとき、透孔18aを開口部13aに合っている。この状態でイオンビーム入り口16からイオンビームを開口部13aを経由して試料室13へ照射する。このためイオンビームがシール面12を照射し汚染することはない。したがって、シール面12の汚染による弁体14とシール面12の密閉が害なわれることはない。

【0020】この方法は、ゲートバルブの奥行（図面左右方向）が長くなるが、開口部13aが小さい場合には保護部材18が短くなり奥行（図面左右方向）を長くする必要がない。本実施例によれば保護部材18は立つ方向に回動離脱するので図7に示す従来のゲートバルブのように保護部材の収容のためのスペースを弁体14の進退方向に要しない。上記実施例においてはいずれもイオンビームが通過するゲートバルブを例に説明したが、蒸着機等に用いて、蒸着物質のビームが通過するものであっても同様な効果がある。

【0021】

【発明の効果】本発明によれば、弁体の進退動作に連動して、シール面を離脱、被覆するシャッタを折り曲げ状に配置したので弁体の進退方向に大きくすることはなくシール面の保護が行なえる。また開成時にシール面を被覆し、弁体の閉成時に先立って立てる方向に回動離脱する保護部材を具備したので、弁体の進退方向に大きくすることなくシール面の保護を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一例のゲートバルブの開成時の断面図

【図2】 図1のA-A線の断面図

【図3】 図1のゲートバルブの閉成時の断面図

【図4】 図3のA-A線の断面図

【図5】 本発明の他の例のゲートバルブの開成時の断面図

【図6】 図5のゲートバルブの閉成時の断面図

【図7】 従来のゲートバルブの開成時の断面図

【図8】 図7のゲートバルブの閉成時の断面図

【符号の説明】

11b, 21b 弁室内面

12, 22 シール面

14, 24 弁体

(5)

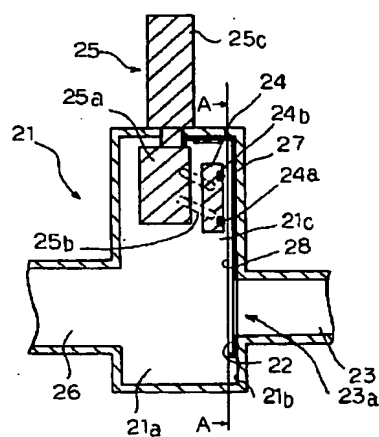
特開平8-285133

8

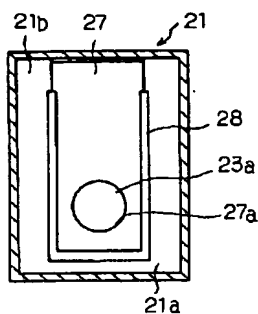
15, 25 ゲートバルブ開閉手段  
15a, 25a 弁体保持構体  
15b, 25b 弁体継手

\* 15c, 25c ゲートバルブ駆動用シリンダ  
18 保護部材  
\* 27 シャッタ

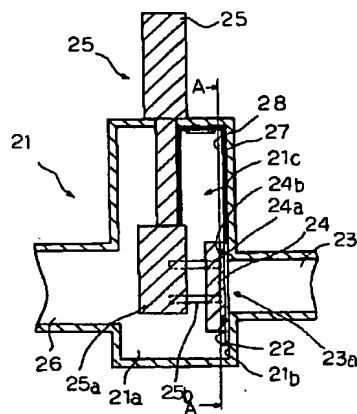
【図1】



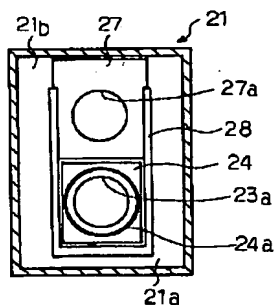
【図2】



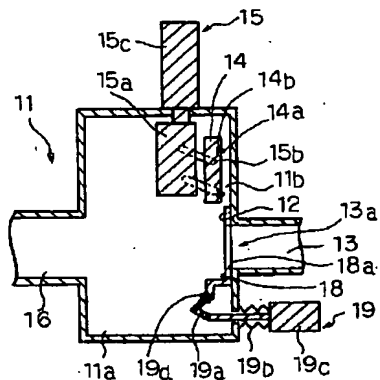
【図3】



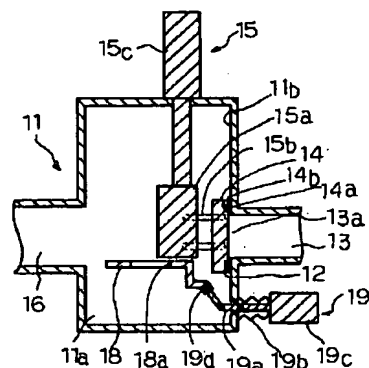
【図4】



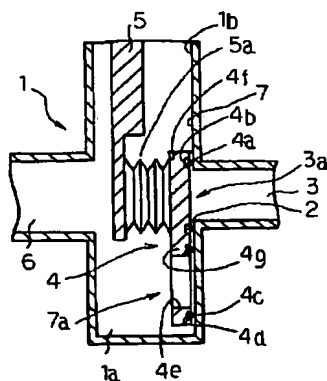
【図5】



【図6】



【図8】



【図7】

